

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО ТРАНСФОРМИРОВАНИЯ АЭРОФОТОСНИМКОВ

Т.А. Петренко

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королёва (национальный исследовательский университет) (СГАУ), Самара, Россия

Статья предназначена для ознакомления с темой и содержанием работы представляемой по направлению обработка изображений, геоинформационные технологии и информационная безопасность и содержит тезисы к данной работе.

Ключевые слова: беспилотный летательный аппарат, трансформирование аэрофотоснимка, элементы внешнего ориентирования, опорная точка, фотоплан

Введение

На сегодняшний день аэрофотосъемка с помощью беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) получает все большее распространение, она используется в геодезии, землепользовании, лесном и сельском хозяйстве. Кроме того, существуют отрасли, в которых помимо качества съемки не меньшее, а иногда и большее значение имеет скорость предоставления данных. К таким отраслям можно отнести спасательные операции, мониторинг местности, например в охранных целях, или разведку. При этом обработка полученных данных, как правило, до сих пор ведется отдельно от полетов. Большинство популярных средств обработки аэрофотоснимков, например Agisoft Photoscan, требуют для обработки полного пакета данных, состоящего из снимков и сведений о положении БПЛА в моменты фотографирования, так называемых элементов внешнего ориентирования.

Цель работы

Целью работы было создание программного обеспечения, позволяющего поддерживать прямую связь с БПЛА и производить расчёты, не дожидаясь окончания полета. Снижение времени обработки снимка позволит в перспективе внедрить такие инструменты как: корректировка маршрута, управление несколькими летательными аппаратами, т.н. «роем», онлайн дешифрирование и анализ информации, предоставляемой снимком.

Этапы обработки снимков

Начальным и важнейшим этапом обработки снимка является его трансформирование, проводимое для исправления ошибок отображения поверхности, вызываемых положением БПЛА в момент съемки. После этого горизонтальное изображение привязывается к глобальным координатам, что позволяет составление фотоплана.

В результате работа программного средства предполагает следующие этапы:

- получение данных;

- представление данных в виде, необходимом для работы алгоритмов;
- проверка необходимости вмешательства пользователя;
- если пользователь ввел опорные точки, то использование алгоритма нахождения элементов внешнего ориентирования по опорным точкам;
- трансформирование снимков с помощью элементов внешнего ориентирования;
- создание файлов геопривязки для использования геоинформационной системой при создании фотоплана.

Тестирование производилось на данных аэрофотосъемки, используя данные приборов для фиксирования элементов внешнего ориентирования.

Выводы

В работе реализован алгоритм нахождения внешних элементов ориентирования аэрофотоснимка по опорным точкам с помощью итерационного метода Ньютона [1], а также алгоритм геометрического трансформирования, использующего связь горизонтального и планового изображения через глобальные географические координаты отображаемых точек местности [2]. Кроме того, предоставляется возможность прямого соединения с БПЛА. Таким образом, было спроектировано программное средство, позволяющее экономить время при наличии необходимого оборудования.

Литература

1. Конспект лекций по дисциплине «Дистанционное зондирование и фотограмметрия» [Электронный ресурс]// Научно-техническая библиотека СГУГиТ Сибирский Государственный Университет Геоистем и Технологий. URL: <http://lib.ssga.ru/fulltext/UMK>
2. Федоров В. И. Инженерная аэрогеодезия. М.: «Недра», 1988. 212с.